

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-250978

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

B26B 19/10

B26B 19/04

(21)Application number : 07-010077

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
WORKS LTD

(22)Date of filing : 25.01.1995

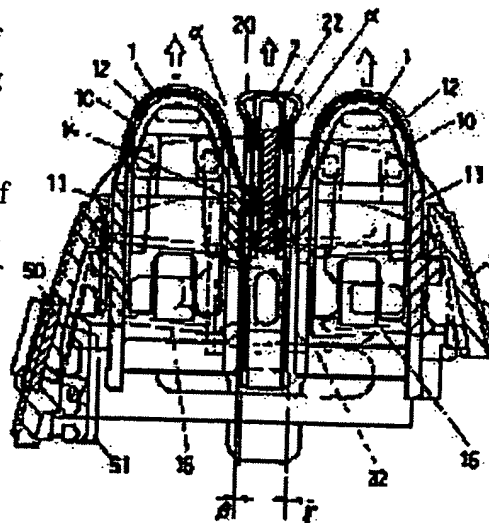
(72)Inventor : IKUTA TOSHIO
SHIBA TAKESHI

(54) RECIPROCATING ELECTRIC RAZOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the electric razor which can be made thin while keeping the large effective cutting area of a blade head for coarse shaving arranged between a pair of blade heads for finish shaving and while smoothly operating the blade head for coarse shaving.

CONSTITUTION: This razor is provided with blade heads 1 for finish shaving comprising outer blades 10 composed of bent thin plates, where a lot of blade holes are formed, and inner blades 12 to be reciprocally slid inside these outer blades and a blade head 2 for coarse shaving arranged between two blade heads, 1 and 1 for finish shaving arranged parallelly to a head frame 3. The blade head 2 for coarse shaving is composed of a fixed blade 20 for which a cross-section is inversely U-shaped and in which a slit provided on an upper wall is also opened in the side direction and both the end parts in the lengthwise direction are supported at the head frame, and a movable blade 22 to be reciprocally slid on the inner face of the upper wall of the fixed blade while being arranged inside this fixed blade. Then, a linking and engaging part with a driving element for reciprocative drive at the movable blade is positioned lower than the lower end edges of both side walls of the fixed blade in the reciprocative moving area of the linking and engaging part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.01.1995

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-250978

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 6 B 19/10	Z			
19/04	U			

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-10077
(62) 分割の表示 特願平4-342204の分割
(22) 出願日 平成4年(1992)12月22日

(71) 出願人 000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(72) 発明者 生田 利夫
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(72) 発明者 柴 武志
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

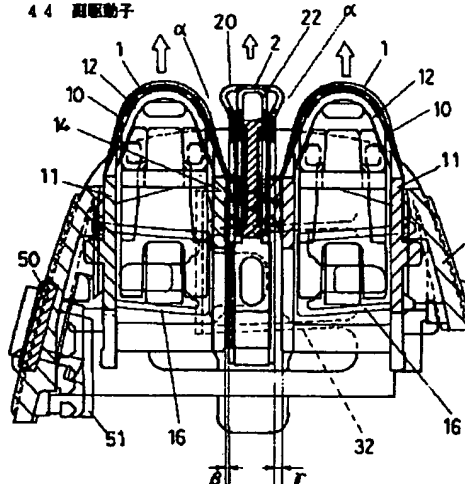
(54) 【発明の名称】 往復式電気かみそり

(57) 【要約】

【目的】 一対の仕上げ剃り用刃ヘッド間に配した粗剃り用刃ヘッドの切断有効域を大きく保つとともに円滑に作動するものとしつつ薄型化を図る。

【構成】 多数の刃孔が形成された湾曲薄板からなる外刃10とこの外刃の内面を往復摺動する内刃12とからなる仕上げ剃り用刃ヘッド1と、ヘッドフレーム3に平行並列に配した2つの仕上げ剃り用刃ヘッド1、1の間に配した粗剃り用刃ヘッド2とを備える。粗剃り用刃ヘッド2は、断面逆U字形であり且つ上面壁に設けられたスリットが側方においても開口しているとともに上記ヘッドフレームに長手方向両端部が支持されている固定刃20と、この固定刃の内部に配されて固定刃の上面壁の内面を往復摺動する可動刃22とからなる。該可動刃における往復駆動用駆動子44との連結係合部は、連結係合部の往復動領域において上記固定刃の両側壁の下端縁よりも下方に位置している。

- 1 仕上げ剃り用刃ヘッド
- 2 粗剃り用刃ヘッド
- 3 ヘッドフレーム
- 10 固定刃
- 12 可動刃
- 20 駆動子
- 22 駆動子
- 23 駆動子
- 44 駆動子



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の刃孔が形成された湾曲薄板からなる外刃とこの外刃の内面を往復摺動する内刃とからなる仕上げ剃り用刃ヘッドと、ヘッドフレームに平行並列に配した2つの仕上げ剃り用刃ヘッドの間に配した粗剃り用刃ヘッドとを備えた往復式電気かみそりであって、上記粗剃り用刃ヘッドは、上面壁と両側壁とからなる断面逆U字形であり且つ上面壁に設けられたスリットが側方においても開口しているとともに上記ヘッドフレームに長手方向両端部が支持されている固定刃と、この固定刃の内部に配されて固定刃の上面壁の内面を往復摺動する可動刃とからなり、

上記可動刃はその長手方向中央の下部に往復駆動用駆動子との連結係合部を備えており、該連結係合部はその往復動領域において上記固定刃の両側壁の下端縁よりも下方に位置していることを特徴とする往復式電気かみそり。

【請求項2】 粗剃り用刃ヘッドは、ヘッドフレームに対して上下動自在に支持されているとともに上方に向けてばね付勢されていることを特徴とする請求項1記載の往復式電気かみそり。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は往復式電気かみそり、特に複数の刃ヘッドを備えている往復式電気かみそりに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 複数の刃ヘッドを備えた往復式電気かみそりは従来より各種のものが提供されているが、その中に、粗剃り用刃ヘッドの両側に夫々仕上げ剃り用刃ヘッドを配したものが特公昭45-16992号公報及び特開昭49-8368号公報に示されている。これらに示されたものでは、平行並列に配された一对の仕上げ剃り用刃ヘッドの間に粗剃り用刃ヘッドを配置しており、また、粗剃り用刃ヘッドとして、櫛歯状の固定刃と可動刃とからなるタイプのものを、仕上げ剃り用刃ヘッドとして、多数の刃孔を有する外刃とこの外刃の内面に摺接する内刃とからなるネット刃を用いている。さらに、刃往復方向と直交する方向に刃ヘッドを動かして使用する時、いずれの方向に動かした時にも粗剃り用刃ヘッドが機能するように、粗剃り用刃ヘッドには、櫛歯状の刃が各仕上げ剃り用刃ヘッド側に向けて突出しているものを用いている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように異なる種類の刃ヘッドを配して、両種の刃ヘッドで同時に髭を剃ることができるようにしたものは、剃り残しを少なくするとともに、早剃りを行えるようにすることについて有効であるが、顎下のような部位の髭の切断を考えた場合に要求される薄型化を図った場合に問題を有している。す

なわち、上記形態の粗剃り用刃ヘッドでは、一对の櫛歯状の固定刃の支持部材が幅方向中央に存在していることから、その幅方向における切断有効域（櫛歯状刃の突出長さ）の全体幅に占める割合が小さく、薄型化を図ると切断有効域も小さくなってしまふ。仕上げ剃り用刃の上に大きく被さるようにすることで切断有効域を大きくすることもできるが、この時には仕上げ剃り用刃ヘッドの有効な髭切断面が小さくなってしまふ。従って、幅を小さくしつつ、長い毛の確実な切断を可能とすることができない。

【0004】 本発明はこのような点に鑑み為されたものであり、その目的とするところは一对の仕上げ剃り用刃ヘッド間に配した粗剃り用刃ヘッドの切断有効域を大きく保つとともに円滑に作動するものとしつつ薄型化を図ることができる往復式電気かみそりを提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 しかして本発明は、多数の刃孔が形成された湾曲薄板からなる外刃とこの外刃の内面を往復摺動する内刃とからなる仕上げ剃り用刃ヘッドと、ヘッドフレームに平行並列に配した2つの仕上げ剃り用刃ヘッドの間に配した粗剃り用刃ヘッドとを備えた往復式電気かみそりにおいて、上記粗剃り用刃ヘッドは、上面壁と両側壁とからなる断面逆U字形であり且つ上面壁に設けられたスリットが側方においても開口しているとともに上記ヘッドフレームに長手方向両端部が支持されている固定刃と、この固定刃の内部に配されて固定刃の上面壁の内面を往復摺動する可動刃とからなり、上記可動刃はその長手方向中央の下部に往復駆動用駆動子との連結係合部を備えており、該連結係合部はその往復動領域において上記固定刃の両側壁の下端縁よりも下方に位置していることに特徴を有している。

【0006】 ここにおける粗剃り用刃ヘッドは、ヘッドフレームに対して上下動自在に支持されているとともに上方に向けてばね付勢されているもの、すなわちフロート自在なものであることを妨げない。

【0007】

【作用】 本発明によれば、粗剃り用刃ヘッドはその上面のほぼ全幅が切断有効域となるために、薄型化を図るべく、粗剃り用刃ヘッドの幅を小さくした場合にも、粗剃り用刃ヘッドにおける切断有効域を大きくとることができる。しかも、粗剃り用刃ヘッドにおける可動刃の長手方向中央の下部に設けられた往復駆動用駆動子との連結係合部は、その往復動領域において上記固定刃の両側壁の下端縁よりも下方に位置させていることから、つまりは断面逆U字形の固定刃の両側壁間の狭い空間に連結係合部を位置させていないことから、可動刃の高速往復駆動に際して、連結係合部が固定刃の側壁内面に衝突したり接触したりすることがなく、粗剃り用刃ヘッドの幅が小さくともその作動を円滑なものとする事ができる。

【0008】

【実施例】以下本発明を図示の実施例に基づいて詳述すると、図2及び図3に示すように、この往復式電気かみそりは、本体5の上端に一对の刃ヘッド1、1と、両刃ヘッド1間に配された刃ヘッド2とが平行並列に配設されたもので、これら3個の刃ヘッド1、1、2は、モータ4によって同時に駆動される。図中6はトリマーブロック、7はスイッチ部である。

【0009】上記刃ヘッド1、2のうち、刃ヘッド1、1は、図5に示すように、金属薄板から形成されるとともに多数の刃孔が形成されている外刃10と、この外刃10を保持している取付枠11と、外刃内面に摺接する図4に示した内刃12とからなるもので、取付枠11はその両外側面に外刃取付のための複数個のヒートシール用突起13と、連結ボス14と、係合突起15とを備えており、両端面にはE字状をなした弾性アーム16を一体に備え、弾性アーム16における中央部の先端部には係合突起17を備えている。なお、弾性アーム16の周囲の切り欠きを大きくしておくことが、付着した髭屑の掃除が容易となって好ましい。

【0010】刃ヘッド2は、図8及び図9に示すように、上面壁と両側壁とからなる断面逆U字形であって上面壁に多数のスリットを備えた固定刃20と、固定刃20の長手方向両端に夫々ヒートシールで固定される一对のプレート21、21と、固定刃20の上面壁の内面に摺接する可動刃22と、可動刃22に固着された継手23とからなるもので、プレート21の下片の上面と、可動刃22の両端のばね受け材27、27下面との間には、夫々押し上げばね24、24が配設されている。ここにおけるプレート21は、その外端面に、上下に並ぶ係合孔25、26を備えている。なお、上記ヒートシール部は、図9(b)に示すように、固定刃20に皿穴を設けて、この部分で行うことにより、固定刃20の外面に突出しないようにしてあり、また、固定刃20及び可動刃22は、固定刃20の上部を除き、プレート21及び継手23の最大厚み内に納まるようにして、全体の厚みを抑えている。固定刃20の両側壁における押し上げばね24の配設部分に該当する部分に開口20a、20aを形成してあるのは、押し上げばね24と他部品との干渉を避けつつ、押し上げばね24として用いているコイルばねの外径を大きくして、押し上げばね24のばね定数を小さくすることで、取付精度によるばね押し上げ力のばらつきを小さくするためであり、また後述するように髭屑の排出性を良くするためである。更に、可動刃22の中央部に配した継手23と、両端に配したばね受け材27、27とを別体で形成しているのも、髭屑の排出性を良くするためである。

【0011】これら刃ヘッド1、1、2は、ヘッドフレーム3と外刃フレーム56とを介して本体5の上端部に取り付けられる。ヘッドフレーム3は、図6に示すように、合成樹脂の成形によって矩形枠状に形成されたもの

で、その長手方向の両端面の両側には、夫々係合孔31、31を備え、中央部にはE字形の弾性アーム32を備えており、弾性アーム32の先端部は上下一対の係合突起33、34を備えている。また上記の各係合孔31は、ヘッドフレーム3の内面側において、下端がヘッドフレーム3の底面に至るガイド溝35の上端がつながっている。またヘッドフレーム3はその両端外面に、飾り鉤39が付設されたフック部36、36を備えている。これらフック部36、36は、ヘッドフレーム3を外刃フレーム56に着脱自在に取り付けるためのものである。

【0012】さらに、上記ヘッドフレーム3の一方の側面の外面側にはスライドハンドル50が、内面側にはスライドプレート51が配設されている。スライドハンドル50とスライドプレート51とは、スライドハンドル50が備えているフック52をヘッドフレーム3に設けた長孔37を通じてスライドプレート51に係合させることでヘッドフレーム3にスライド自在に取り付けられたもので、スライドプレート51はその長手方向両端に上縁が傾斜縁となったカム部53、53を備えている。

【0013】上記のように形成されたヘッドフレーム3に対して、刃ヘッド1における取付枠11は、ヘッドフレーム3の下方開口からヘッドフレーム3内に納められて、上記係合突起17がヘッドフレーム3の係合孔31に係合することでヘッドフレーム3に取り付けられる。この取り付け時、上端が係合孔31に至るガイド溝35は、係合突起17を係合孔31に誘導する。刃ヘッド2は、その両端面に設けられた係合孔25、26に、ヘッドフレーム3における係合突起33、34に係合することによってヘッドフレーム3に取り付けられる。

【0014】なお、係合突起33と係合孔25とを、係合突起34と係合孔26より小さく且つ突起側の突出長も短くしているのは、ヘッドフレーム3の下方から刃ヘッド2を組み付ける際に、下段の係合突起34が上段の係合孔25に係合してしまてそれ以上移動しなくなるのを防ぐことで、組立性が良くなるようにしているためである。また、刃ヘッド2の両端上部には、図7に示すように、ヘッドフレーム3に当接する肩部28を設けて、刃ヘッド2の上方への移動を規制しているために、刃ヘッド2の取り付け前は図10に示すように水平状態であった弾性アーム32が、弾性アーム32の係合突起33、34を刃ヘッド2に係合させることで刃ヘッド2をヘッドフレーム3に取り付けた時、図11に示すように、弾性アーム32が下方に撓んで刃ヘッド2を上方に付勢する力が生じるようにしてある。これは刃ヘッド2の駆動時にシーソー振動が生じて大きな騒音が発生するのを防止するためである。図12に示すように、ヘッドフレーム3の両端部に取り付けた線ばねからなる押し上げばね38で刃ヘッド2の長手方向両端を押し上げるようにしてもよい。

【0015】一方、本体5側内に配設されたモータ4の出力軸には、偏心軸と、この偏心軸の回転を往復動に変換する一対の駆動子41、42とが連結され、本体5の上面に上部が突出する駆動子41、42には、図4に示すように、刃ヘッド1、1における各内刃12、12が連結される。この時、駆動子41、42と内刃12、12との間には、内刃12を上方へと付勢する押し上げばね19、19が配設される。また、一方の駆動子41には、副駆動子44が取り付けられる。この副駆動子44は、刃ヘッド2における継手23と係合する。

【0016】この時、継手23と副駆動子44との連結係合部は、図9から明らかなように、粗剃り用刃ヘッド2の固定刃20の両側壁における連結係合部の往復動領域の下端縁よりも下方に位置しているものとなっている。これは動力伝達のために連結係合部にはある程度の厚みが必要であり、従って連結係合部を断面逆U字形となっている固定刃20の両側壁間に位置させた場合、各部品の精度及び組立精度の関係で副駆動子44が固定刃20の両側壁に接触してしまつて可動刃22の高速駆動に際して動力ロスが生じたり、衝突で騒音を発してしまつたりすることを避けるためである。全体の厚みを薄くするために粗剃り用刃ヘッド3もその幅を小さくして固定刃22の両側壁間の空間の幅が非常に狭い上に、後述のフロートの関係で粗剃り用刃ヘッド2の幅方向位置に若干の遊びが存在していて固定刃20と副駆動子44との幅方向における位置関係が精密に定まらないにもかかわらず、可動刃22の円滑な駆動を行うことができるものとなっている。

【0017】しかして、2種3個の刃ヘッド1、1、2が平行並列に並んでいるとともに、粗剃りに適した刃ヘッド2の両側に仕上げ剃りに適した一対の刃ヘッド1、1が配されているこの往復式電気かみそりにおいて、モータ4を駆動すれば、モータ4の回転が駆動子41、42によって往復動に変換され、この往復動で刃ヘッド1、1の内刃12、12と刃ヘッド2の可動刃22とが往復駆動されるものであり、また肌にこれら刃ヘッド1、1、2を押し当てた時、刃ヘッド1はその取付枠11における弾性アーム16が撓むことでフロートし、刃ヘッド2はヘッドフレーム3における弾性アーム32が撓むことでフロートする。

【0018】ここにおいて、刃ヘッド1の上下動については、弾性アーム16の弾性力に加えて、駆動子41、42と内刃12、12との間に介在して内刃12を外刃10内面に押し付けている押し上げばね19の力も作用するが、刃ヘッド2の上下動は、その可動刃22を固定刃20に押し付けている押し上げばね24も同時に上下動するために、弾性アーム32の弾性力のみが作用するものであり、しかも押し上げばね19には切れ味を満足させるために通常200～300grの荷重を設定していることから（弾性アーム16、32の荷重は10～2

0gr程度）、肌に刃ヘッド1、2を押し付けた時、刃ヘッド2が最も沈みやすい状態となっている。このために、粗剃り用であり且つコーナー部を有している刃ヘッド2が肌当たり感を悪くすることがないものである。また、刃ヘッド1は、仕上げ剃り用であるために、肌との間に高い接触圧が生じるほうが髭を肌から絞り出して短く剃り上げることができることになるために、この点においても、刃ヘッド1、2における弾性力の上記の差は好ましいものとなっている。

10 【0019】さらには、これら刃ヘッド1、1、2の上面は、略同一線上にあることが望ましい。なぜなら、刃ヘッド2が刃ヘッド1より高い位置にあると、刃ヘッド2のコーナー部が肌に当たることになり、肌の凸部において大きな異物感を与えてしまうことになり、逆に刃ヘッド2が刃ヘッド1より低い位置にあると、剃り残しが生じやすい顎下のような凹部において、刃ヘッド2が肌に当たらずに、長い髭を刃ヘッド2に導入することが難しくなるからである。

20 【0020】同様に、刃ヘッド2の固定刃20の上面幅は、図1に示すように、その下部幅よりも大きくしておくことが望ましい。このようにすることにより、刃ヘッド1上部と刃ヘッド2上部との間の窪み α を小さくして、その間に潜り込む肌の量を小さくすることができ、刃ヘッド2の固定刃20のコーナー部への肌の衝突を防ぐことができ、また固定刃20の幅を大きくしている勾配部分が髭を起こして固定刃20の上面壁に設けられているとともに側壁にも開口するものとなっているスリットから固定刃20内に導入することを促進することになる。

30 【0021】そして、このような上面壁に設けられて側方にも開口するスリットを備えた断面逆U字形の固定刃20と、この固定刃20の上面壁内面に往復摺動する可動刃22とからなる粗剃り用刃ヘッド2では、その幅方向において、固定刃20の支持部材のような髭の切断に関与しない部材が存在しておらず、全幅がほぼ切断有効域となっていることから、薄型化を図るために粗剃り用刃ヘッド2の幅を小さくしているにもかかわらず、前述の櫛歯状の固定刃と可動刃とからなるタイプのものを用いた場合に比して、切断有効域を大きくとることができるものであり、長い毛（髭）の切断を確実に行えるものである。また、固定刃20の両端部において切断された髭屑は、その下方に押し上げばね24の支持面となっているプレート21が位置する関係で、ここに溜まりやすいが、固定刃20の両側壁に形成された前記開口20a、20aを通じて排出されてしまうものであり、このために切断した髭屑が押し上げばね24の動作空間に溜まって押し上げばね24の動作が阻害されるようなことがない。

50 【0022】図1において、一方の刃ヘッド1と刃ヘッド2との間の隙間 β よりも、刃ヘッド2と他方の刃ヘッ

ド1との間の隙間 γ の方を大きくしてあるが、これは刃ヘッド2を保持している弾性アーム32が他方の刃ヘッド1側から延出しているとともに、刃ヘッド2の上下動にあたり、弾性アーム32のたわみが回動として生ずることに鑑みて、刃ヘッド2と刃ヘッド1との衝突が生じないようにしているものである。

【0023】鼻下のような狭い部位の髭を剃る場合には、ヘッドフレーム3に設けたスライドハンドル50をスライドさせるとよい。スライドハンドル50に連動してスライドするスライドプレート51のカム部53、53に係合突起15、15に係合させている一方の刃ヘッド1は、スライドプレート51のスライドに伴って下方へと移動するものであり、この時、この刃ヘッド1の連結ボス14が連結穴29に差し込まれている刃ヘッド2も下方へと移動し、図13に示すように、もう一方の刃ヘッド1のみが突出した状態となる。なお、一方の刃ヘッド1のみを下げることができるようにしていてもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明においては、一対の仕上げ剃り用刃ヘッド間に粗剃り用刃ヘッドを配しているために、粗剃りとこれに続く仕上げ剃りとを同時に行うことができ、剃り残しの無い早剃りを行えるものであり、しかも上記粗剃り用刃ヘッドとして、断面逆U字形であり且つ上面壁に設けられたスリットが側方においても開口している固定刃と、この固定刃の内部に配されて固定刃の上面壁の内面を往復摺動する可動刃とからなるものを用いていることから、粗剃り用刃ヘッドの上面のほぼ全幅が切断有効域となるために、薄型化を図るべく、粗剃り用刃ヘッドの幅を小さくした場合にも、粗剃り用刃ヘッドにおける切断有効域を大きくとることができる上に、粗剃り用刃ヘッドが仕上げ剃り用刃ヘッドの切断有効面を小さくしてしまうようなこともなく、このために各刃ヘッドにおける髭の切断効率を高くすることができる。

【0025】また、粗剃り用刃ヘッドの固定刃の支持はその長手方向両端をヘッドフレームで支持することによって行っているために、粗剃り用刃ヘッドと仕上げ剃り用刃ヘッドとを近接させた状態で配設することができ、薄型化が容易なものであり、さらには、粗剃り用刃ヘッドにおける可動刃の長手方向中央の下部に設けられ

た往復駆動用駆動子との連結係合部は、その往復動領域において上記固定刃の両側壁の下端縁よりも下方に位置させていることから、つまりは断面逆U字形の固定刃の両側壁間の狭い空間に連結係合部を位置させていないことから、可動刃の高速往復駆動に際して、連結係合部が固定刃の側壁内面に衝突したり接触したりすることがなく、粗剃り用刃ヘッドの幅を小さくしていても、その作動を円滑なものとすることができる。

【0026】この点は、粗剃り用刃ヘッドをヘッドフレームに対して上下動自在に支持するとともに上方に向けてばね付勢することでフロート自在として、肌当たりが良好となるようにする場合、固定刃に持たせなくてはならない幅方向における遊びが、固定刃と連結係合部との位置関係に及ぼす影響を避けることができることになるために、特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の部分縦断面図である。

【図2】同上の正面図である。

【図3】同上の縦断面図である。

【図4】同上の分解斜視図である。

【図5】同上の刃ヘッドの分解斜視図である。

【図6】同上のヘッドフレームと外刃フレームの斜視図である。

【図7】同上のヘッドフレームに刃ヘッドを装着した状態の破断正面図である。

【図8】同上の粗剃り用刃ヘッドの分解斜視図である。

【図9】同上の粗剃り用刃ヘッドを示すもので、(a)は正面図、(b)はヒートシール部の拡大断面図である。

【図10】組立途中の状態を示す側面図である。

【図11】組立後の状態を示す側面図である。

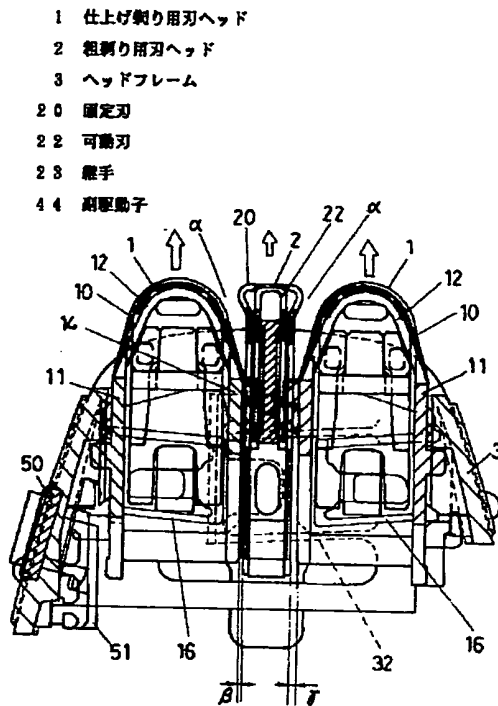
【図12】他例の部分断面図である。

【図13】一方の仕上げ剃り用刃ヘッド及び粗剃り用刃ヘッドを強制的に沈めた状態の断面図である。

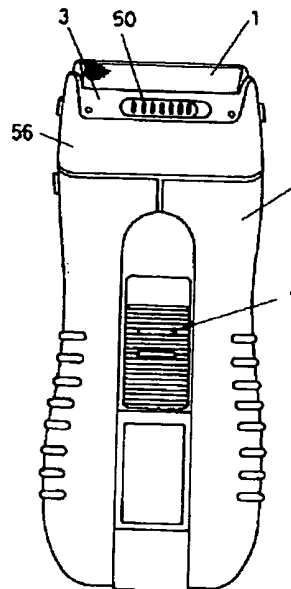
【符号の説明】

- 1 仕上げ剃り用刃ヘッド
- 2 粗剃り用刃ヘッド
- 3 ヘッドフレーム
- 20 固定刃
- 22 可動刃
- 23 継手
- 44 副駆動子

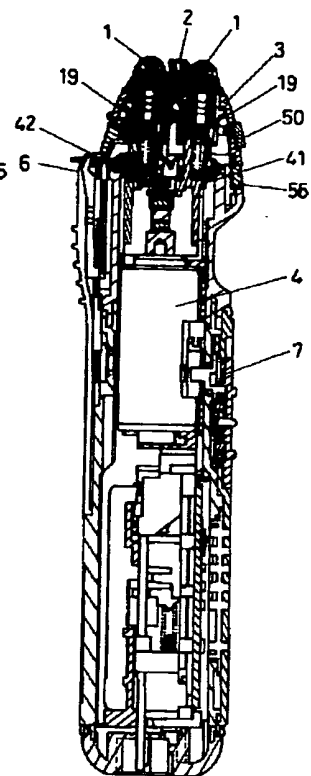
【図1】



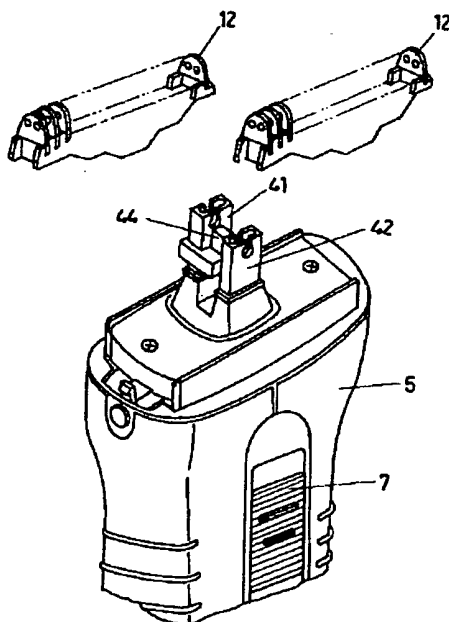
【図2】



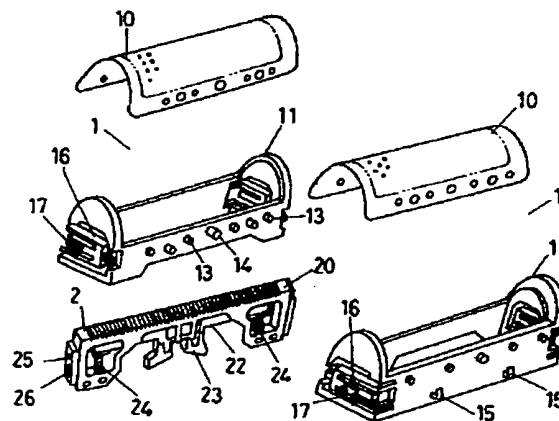
【図3】



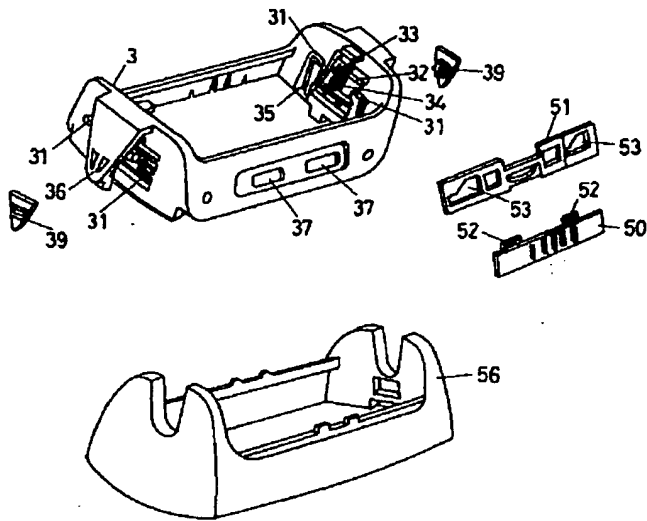
【図4】



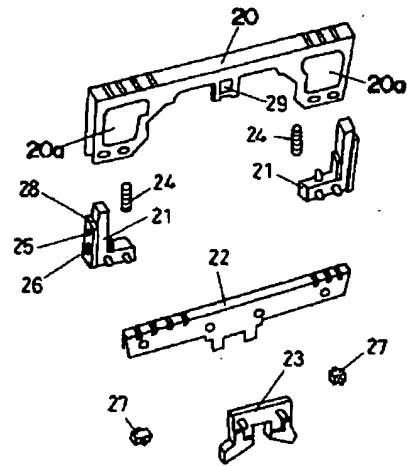
【図5】



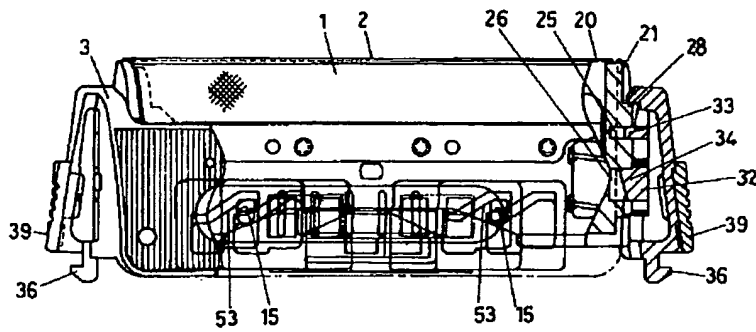
【図6】



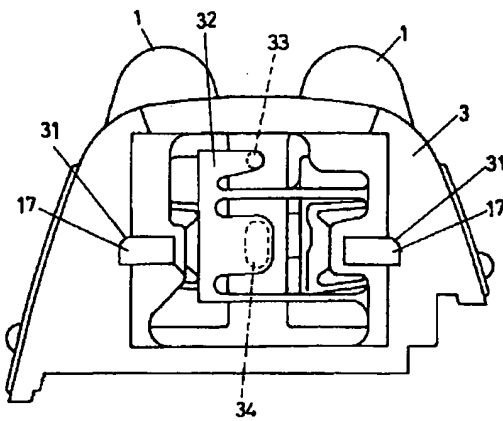
【図8】



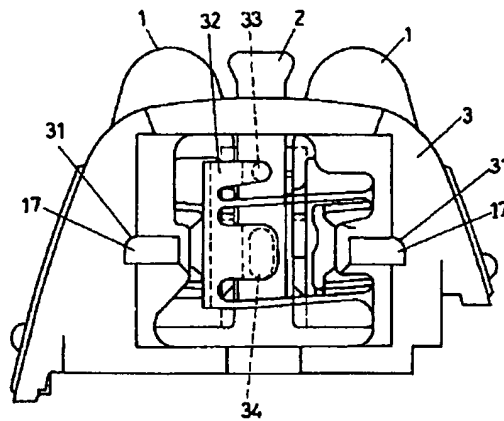
【図7】



【図10】



【図11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)